

(11)特許出願公開番号

特開平8-79634

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 村山 幹夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

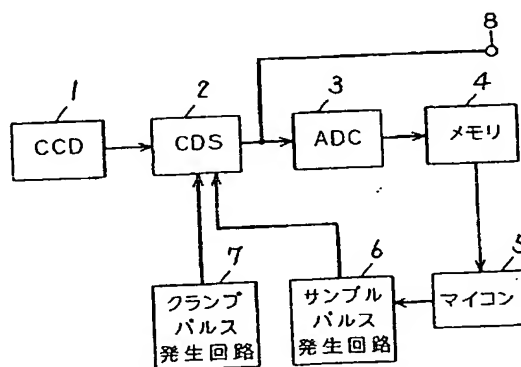
(54) 【発明の名称】 相関２重サンプリング装置

8 出力端子

(57)【要約】

【目的】 相関2重サンプリング回路(CDS回路)に供給するサンプルパルスの位相をメモリ、マイコンを用いて最適化し、高S/Nの撮像信号を得る。

【構成】 CCD1は光を電気信号に光電変換した信号を出力し、CDS回路2はCCD1の出力信号を処理し、ADC回路3はCDS回路2の出力信号をA/D変換し、メモリ4はADC回路の出力信号を記憶し記憶したデータをマイコンに出力する。マイコン5はメモリの出力信号を基にCDS回路2に供給するサンプルパルスの位相を制御するための位相制御信号をサンプルパルス発生回路7に供給する。サンプルパルス発生回路6はマイコン5から供給された位相制御信号を基にCDS回路2に供給するサンプルパルスを出力する。クランプパルス発生回路7はCDS回路2に供給するCCD1の出力信号のリセットパルスを除くフィールドスルーの直流レベルをクランプするクランプパルスを発生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レンズ等を用いて光を電気信号に光電変換した信号をCDS回路に出力するCCDと、前記CCDの出力信号を処理する相関2重サンプリング回路であるCDS回路と、前記CDS回路の出力信号をA/D変換するADC回路と、

前記ADC回路の出力信号を記憶し記憶したデータをマイコンに出力するメモリと、

前記メモリの出力信号を基に前記CDS回路に供給するサンプルパルスの位相を制御するための位相制御信号をサンプルパルス発生回路に供給するマイコンと、前記マイコンから供給された位相制御信号を基に前記CDS回路に供給するサンプルパルスを出力するサンプルパルス発生回路と、

前記CDS回路に供給するCCDの出力信号のリセットパルスを除くフィールドスルーの直流レベルをクランプするクランプパルスを発生するクランプパルス発生回路と、

撮像信号を取り出すCDS回路に直結した出力端子とを備えたことを特徴とする相関2重サンプリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は撮像装置等において、光電変換素子であるCCDの撮像信号のS/N向上に必要な相関2重サンプリング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、撮像装置等において、CCDの撮像信号に含まれるリセット雑音を取り除いて高S/Nの撮像信号を得るために相関2重サンプリング装置はますます重要視されている。

【0003】 以下に、従来の相関2重サンプリング装置について説明する。図4は、従来の相関2重サンプリング装置の構成を示すブロック図を示すものである。図4において、9はCCD、10はCDS回路、11はクランプパルス発生回路、12はサンプルパルス発生回路、13は出力端子で構成されている。

【0004】 以上のように構成された相関2重サンプリング装置について、以下にその動作を図5を参照しながら説明する。

【0005】 図5は図4に示す従来の相関2重サンプリング装置での動作状態を示す信号波形図である。

【0006】 はじめに、CCD9にレンズ等から図5の(a)に示すような時間的にレベル変動のない光が入ると、光電変換素子であるCCD9は図5の(b)に示すような信号の他に一定の直流レベルとリセットパルスが混入するフィールドスルー成分が含まれる出力信号をCDS10に出力する。

【0007】 つぎに、CDS10に図5の(c)に示すような図5の(b)のリセットパルスを除く一定の直流

レベルをクランプするクランプパルスをクランプパルス発生回路11から供給し、加えて図5の(d)に示すような図5の(b)の信号部分をサンプルホールドするサンプルパルスをサンプルパルス発生回路12から供給する。このときCDS10に直結する出力端子13は図5の(e)で示すような図5の(b)の信号波形のリセットパルスを除く直流レベルでクランプし、かつ信号部分をサンプルホールドした信号を出力する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記の従来の構成では、温度変化等によりCDS回路に出力するCCDの出力信号の位相が変化した場合において、CDS回路に供給するサンプルパルスの位相が固定であるため常時CCD出力信号の信号部分を最適にサンプルホールドすることができないという問題点を有していた。

【0009】 本発明は上記従来の問題点を解決するもので、CDS回路に供給するサンプルパルスの位相をメモリ、マイコンを用いて最適化し、高S/Nの撮像信号を得ることができる相関2重サンプリング装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 この目的を達成するために本発明の相関2重サンプリング装置は、光電変換素子であるCCDと、CCDの出力信号を処理する相関2重サンプリング回路であるCDS回路と、CDS回路の出力信号をA/D変換して出力するADC回路と、ADC回路の出力信号を記憶し記憶したデータをマイコンに出力するメモリと、メモリの出力信号を基にCDS回路に供給するサンプルパルスの位相を制御するための位相制御信号を出力するマイコンと、マイコンから出力した位相制御信号を基にCDS回路に供給するサンプルパルスを出力するサンプルパルス発生回路と、CDS回路に供給するクランプパルスを出力するクランプパルス発生回路と、撮像信号を取り出すCDS回路に直結した出力端子により構成されている。

【0011】

【作用】 本発明は上記した構成により、CCDは、光電変換した出力信号をCDS回路に出力し、クランプパルス発生回路は、CDS回路にCCDの出力信号のリセットパルスを除くフィールドスルーの直流レベルをクランプするクランプパルスを供給し、サンプルパルス発生回路は、CDS回路にCCDの出力信号の信号期間の始まりの位相をサンプルホールドするためのサンプルパルスを供給する。CDS回路は、処理したCCDの出力信号をADC回路に出力し、ADC回路は、A/D変換し、メモリは、ADC回路の出力信号をアドレス1に記憶する。次に、マイコンは、サンプルパルス発生回路にCCDの出力信号の始まりの位相より任意の位相角 θ だけサンプルパルスの位相を進ませる位相制御信号を出力し、サンプルパルス発生回路は、CDS回路にCCDの出力

(3)

4

3
信号の始まりの位相より任意の位相角 θ だけ進んだサンプルバースを供給する。CDS回路は、処理したCCDの出力信号をADC回路に出力し、ADC回路は、AD変換し、メモリは、ADC回路の出力信号をアドレス2に記憶し、アドレス1、アドレス2に記憶したデータをマイコンに出力する。マイコンは、アドレス1、アドレス2のデータの差分を取り差分がマイコンに設定した値よりも大きければ、サンプルバース発生回路にサンプルバースの位相を現時点より更に任意の位相角 θ だけ進ませる位相制御信号を出力し、サンプルバース発生回路では、CDS回路にサンプルバースの位相を現時点より更に任意の位相角 θ だけ進ませたサンプルバースを供給する。再び、CDS回路は処理した出力信号をADC回路に出力し、ADC回路は、AD変換する。メモリは、現時点で記憶していたアドレス1のデータを消去し、アドレス2のデータをアドレス1に書き込み、先ほどサンプルバースの位相を現時点より更に任意の位相角 θ だけ進ませた時に得られたADC回路の出力信号をアドレス2のデータとして記憶する。マイコンは、メモリから出力したアドレス1、アドレス2のデータの差分がマイコンに設定した値に収束するまでサンプルバース発生回路へ位相制御信号を出力し、サンプルバース発生回路は、CDS回路に供給するサンプルバースの位相を任意の位相角 θ だけ進ませ、CDS回路は、処理したCCDの出力信号をADC回路に出力し、ADC回路は、AD変換し、メモリは、アドレス1、アドレス2のデータを更新してマイコンにデータを出力し、マイコンは、アドレス1、アドレス2の差分がマイコンに設定した値に収束した時点でサンプルバース発生回路への位相制御信号を停止し、サンプルバース発生回路は、マイコンから出力した位相制御信号を停止した時点で発生していたCDS回路へのサンプルバースを継続して出力し、撮像信号をCDS回路に直結している出力端子から取り出す。

【0012】

【実施例】以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0013】図1は本発明の第1の実施例における相関2重サンプリング装置のブロック図を示すものである。図1において、1はレンズ等を用いて光を電気信号に光電変換した信号を出力するCCD、2はCCDの出力信号を処理する相関2重サンプリング回路であるCDS回路、3はCDS回路の出力信号をAD変換するADC回路、4はADC回路の出力信号を記憶し記憶したデータをマイコンに出力するメモリ、5はメモリの出力信号を基に前記CDS回路に供給するサンプルバースの位相を制御するための位相制御信号をサンプルバース発生回路に供給するマイコン、6はマイコンから供給された位相制御信号を基に前記CDS回路に供給するサンプルバースを出力するサンプルバース発生回路、7はCDS回路に供給するCCDの出力信号のリセットバースを除くフ

ィールドスルーの直流レベルをクランプするクランプバースを発生するクランプバース発生回路、8は撮像信号を取り出すCDS回路に直結した出力端子である。

【0014】以上のように構成された本実施例の相関2重サンプリング装置について、以下その動作図2、図3を参照しながら説明する。図2、図3は本実施の動作状態を示す信号波形図である。

【0015】まず、CCD1にレンズ等から図2の

(a)に示すような時間的にレベル変動のない光が入ると、CCD1からは図2の(b)に示すような信号の他に一定の直流レベルとリセットバースが混入するフィールドスルー成分が含まれる出力信号をCDS2に出力する。CDS2に、クランプバース発生回路7から図2の(c)に示すようなCCDの出力信号のリセットバースを除くフィールドスルーの直流レベルをクランプするクランプバースを供給し、サンプルバース発生回路から図2の(d)に示すようなCCDの出力信号の信号期間の始まりの位相をサンプルホールドするサンプルバースを供給する。CDS2の出力信号をADC3に出力し、ADC3でAD変換し、図3の(g)に示すような振幅値Aの出力信号をメモリ4に出力し、メモリ4のアドレス1のデータとして記憶する。次に、マイコン5から図3の(h)に示すような振幅値BのDC信号である位相制御信号をサンプルバース発生回路6に出力し、サンプルバース発生回路6はマイコン5から出力した位相制御信号を基に、図2の(e)に示すような図2の(d)のCDS2に供給するサンプルバースの位相より θ だけ進んだサンプルバースを再びCDS2に供給し、CDS2の出力信号をADC3でAD変換し、図3の(i)に示すような振幅値Cの出力信号をメモリ4に出力し、メモリ4のアドレス2のデータとして記憶する。そしてメモリ4のアドレス1、アドレス2のデータをマイコン5に出力し、マイコン5は、図3の(j)に示すようなアドレス1とアドレス2のデータの差分信号である振幅値Dの信号を検出し、検出した差分である振幅値Dの信号がマイコンに設定した値より大きい場合、図3の(k)に示すような振幅値EのDC信号である位相制御信号をサンプルバース発生回路6に出力し、サンプルバース発生回路6はマイコン5から出力した位相制御信号を基に、図2の(f)に示すような図2の(e)のCDS2に供給するサンプルバースの位相より更に θ だけ進んだサンプルバースを再びCDS2に供給し、CDS2の出力信号をADC3でAD変換し、メモリ4は、先ほどアドレス1に記憶していたデータを消去し、アドレス2のデータをアドレス1のデータとして記憶し、図3の(l)に示すようなADC3から出力した振幅値Fの出力信号をメモリ4のアドレス2に記憶する。メモリ4のアドレス1、アドレス2のデータをマイコン5に出力し、マイコン5は図3の(m)に示すようなアドレス1、アドレス2のデータの差分信号である振幅値Gの信号を検出

し、検出した差分信号である振幅値Gの信号がマイコンに設定した値に収束したためサンプルパルス発生回路への位相制御信号を停止し、サンプルパルス発生回路では、マイコンから出力した位相制御信号を停止した時点で発生していたCDS回路へのサンプルパルスを継続して出力し、CDS回路に直結している出力端子8から撮像信号を取り出す。

【0016】以上のように本実施例によれば、CDS2に供給するサンプルパルスの位相を任意に変化させ、サンプルパルスの位相変化の前後で得られるCDS2で処理するCCD1の出力信号をメモリ4で記憶し、メモリ4で記憶したデータの差分値をマイコン5で検出し、マイコン5で検出したデータの差分値がマイコン5に設定した値に収束するまでCDS2に供給するサンプルパルスの位相を変化させ、マイコン5で検出したデータの差分値がマイコンに設定した値に収束した時点でサンプルパルス発生回路への位相制御を停止し、サンプルパルス発生回路は、マイコンから出力した位相制御信号を停止した時点で発生していたCDS回路へのサンプルパルスを継続して供給し、CDS2に直結した出力端子8から撮像信号を取り出すことにより、高S/Nの撮像信号を得ることができる。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明は、温度変化等によりCDS回路に入力されるイメージセンサの出力信号の*

*位相が変化した場合においても、CDS回路に供給するサンプルパルスの位相をCDS回路の出力信号を基に最適にすることで高S/Nの撮像信号を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における相関2重サンプリング装置のブロック図

【図2】同実施例における相関2重サンプリング装置の動作状態を説明するための信号波形図

【図3】同実施例における相関2重サンプリング装置の動作状態を説明するための信号波形図

【図4】従来の相関2重サンプリング装置の構成を示すブロック図

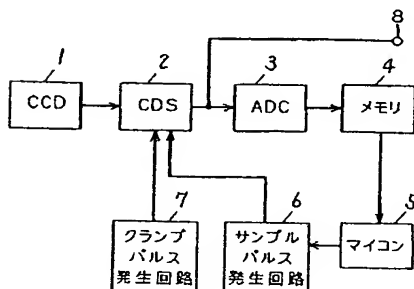
【図5】従来の相関2重サンプリング装置の動作状態を説明するための信号波形図

【符号の説明】

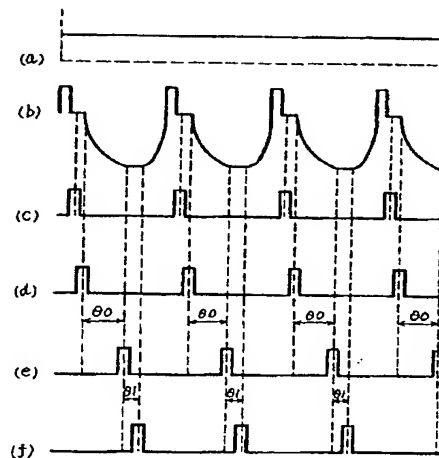
- 1, 9 CCD
- 2, 10 CDS回路
- 3 ADC回路
- 4 メモリ
- 5 マイコン
- 6, 12 サンプルパルス発生回路
- 7, 11 クランプパルス発生回路
- 8, 13 出力端子

【図1】

8 出力端子

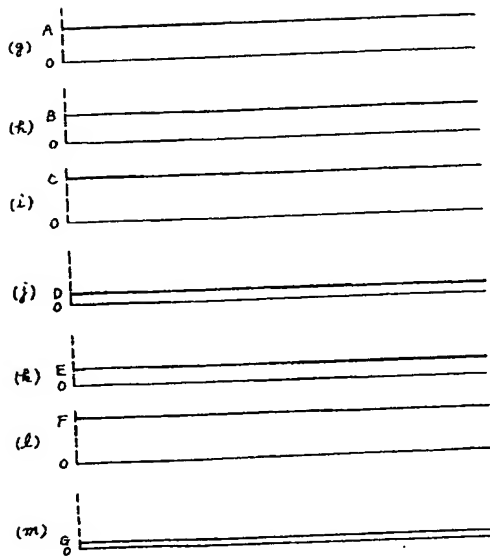


【図2】



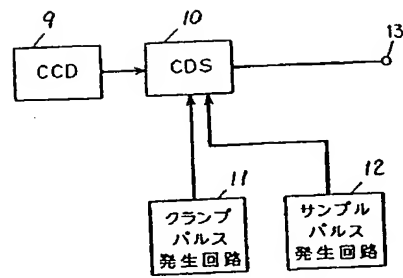
(5)

【図 3】

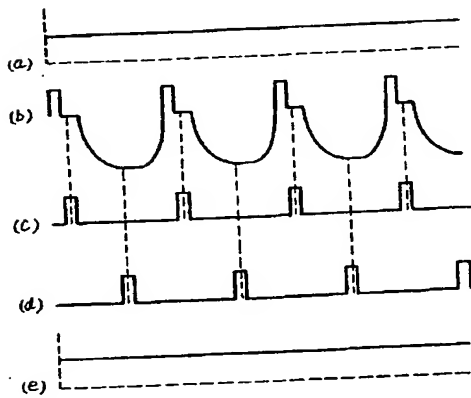


【図 4】

13 出力端子



【図 5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)